Aus der Kgl. Universitäts-Frauenklinik zu Marburg
(Direktor: Prof. Dr. Zangemeister).

Über die unblutige Dilatation der Zervix durch Quellmittel mit besonderer Berücksichtigung der Dilatation durch Laminariastifte.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe der hohen medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Karl Friemann
Medizinalpraktikant
aus Oberkaufungen (Kr. Cassel-Land).

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Marburg a. L. 1913.
Buchdruckerei Robert Noske, Borna-Leipzig.

Der medizinischen Fakultät zu Marburg vorgelegt und zum Druck genehmigt am 13. Juni 1913.

Referent: Professor Dr. Zangemeister.

Meinen Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556030_0096

Geschichtliche Einleitung.

Die erste Mitteilung über die Dilatation der Zervix finden wir bei Hippokrates (460—377 a. Chr. n.). In dem Buche der Hippokratischen Schule: corpus hippocraticum finden wir die manuelle Dehnung des Muttermundes bei Fehlgeburten erwähnt: *τὰ στόματα μαλθακῶς ἐξανοίγειν καὶ ἡμέρα τοῦτο δρᾶν.* Hippokrates redet in seinen Schriften von einem Verschluß der Gebärmutter, doch ist wohl meistens darunter der Muttermund zu verstehen. Einerseits rät er zu Räucherungen, die den Mutterhals (*στόμαχος μήτρης*) erweitern sollen, mit Weihrauch, Myrrhen, Anissamen, grünen Myrthenblättern usw.; auch sollen diese Räucherungen die richtige Stellung des Muttermundes beeinflussen. Andererseits empfiehlt er häufige Sitz- und Vollbäder und danach Erweiterung des Muttermundes mit zinnernen und bleiernen Sonden, die mit erweichenden Mitteln bestrichen sind. Er gibt sogar die Vorschrift, mit dünnen Sonden anzufangen und zu immer stärkeren Sondennummern überzugehen, *ἕως ἂν δοκέῃ καλῶς ἔχειν*, bis man glaubt, einen normalen Zustand erreicht zu haben. Während dieser Behandlung gibt er Medikamente und eine bestimmte Diät. Diese Sondierungsmethode verordnet er abwechselnd mit Scheideneinlagen. In de mulierum morb. II cap. II, 799 werden ferner zugespitzte Stäbchen aus fettem Kienholz mit Öl bestrichen angewandt; 5—6 Stück von zunehmender Stärke. Hier werden nebenher Brech- und Abführmittel und Scheideninjektionen verordnet. Es wird in der Schrift ferner ein Instrument *ἡ μήλη* zu unblutigen Dilatationen des Muttermundes, aber auch zu anderen Zwecken erwähnt (Sondierung, Eingießungen, Scheidenräucherungen). Es war ein Instrument aus verschiedenem Material, aus Blei oder Zinn, mit einer Spitze aus Silber und war von verschiedener Dicke, der Weite des

Muttermundes angepaßt, und hatte oft ein Lumen, um Eingießungen vornehmen zu können.

Es beschreibt dann Celsus (c. 30a—50p. Chr. n.) in seinem Buche De re med. lib. VII cap. XXIX genauer die manuelle Erweiterung. Zunächst wird mit dem Zeigefinger erweitert; dann werden nacheinander die anderen Finger eingeführt zur Erweiterung.

Die Dilatation der Zervix durch Einführung von Fremdkörpern finden wir auch in den Werken der Aspasia, deren Lebenszeit unbekannt ist.

Soranus (um 100 p. Chr. n.) legte schon in den Muttermund ein Stück trockenen Badeschwammes oder ein Stück Papyrus.

Im 2. Jahrhundert erwähnt Tertullian zum erstenmal ein Instrument mit Schraubenwirkung. Indem es sich durch Schraubenwirkung öffnete, erweitere es die Geburtswege. Es wurde tortile temperamentum genannt. Genauer beschrieben finden wir es bei Paulus von Aegina (7. Jahrhundert p. Chr. n.). Von diesem Instrument bildet Abulcasis (um 1000 p. Chr. n.) zwei Formen ab.

Mitte des 6. Jahrhunderts finden wir bei Aetius, der am byzantinischen Hofe lebte, die Preßschwammdilatation. Er sammelte in einem Buche alle Schriften von Hippokrates bis auf seine Zeit. Im 16. Buche im 20. Kapitel spricht er von den Mitteln, eine abgestorbene Frucht zu entfernen: *τοῖς ἐσκελετευμένοις σπόγγοις ἢ παπύροις χρῆσθαι, πρῶτον μὲν ἰσχνοτέρους ἐντιθέναι ὕστερον δὲ ἁδροτέρους.* Man soll trockenen Schwamm oder Papyri gebrauchen, und zwar zuerst dünneren einlegen, später aber dickeren. Koßmann behauptet, daß Aetius die Preßschwammdilatation nur vorgeschlagen habe zur Nachbehandlung bei Operation der Atresien der Scheide. Wie dem auch sein mag, jedenfalls finden wir bei Aetius zum erstenmal genauer diese Dilatationsmethode beschrieben.

Avicenna, der bedeutendste unter den arabischen Ärzten, der 980—1036 lebte, hat uns eine ganze Kollektion von Abortivmitteln hinterlassen in seinem Buche El-Kanûn oder Canon medicinae. Neben Aderlaß, Hungerkur, Einspritzung in die Gebärmutter empfiehlt er zusammengerollte Papyri, Federspulen

(Schreibrohre) und kleine Stückchen Holz. Das meiste hat er von Aetius und Soranus übernommen.

Erst in den Schriften des späten Mittelalters finden wir wieder Quellmittel erwähnt. Rodericus a Castro (1546 bis 1627) verwandte als Quellmittel die Radix Gentiana, Aristolochia, Bryonia und Cyclamis. Hieronymus Mercurialis (1530 bis 1606) beschreibt zum erstenmal klar und deutlich die Anwendung des Preßschwammes im 14. Kapitel seines Buches De morb. mulier. III ed. venet. 1591. Das Kapitel handelt vom Verschluß des Uterus. Es heißt dort: Wenn überhaupt nur eine, wiewohl sehr enge Öffnung vorhanden sei, so macht man ein sehr feines Collyrium aus getrocknetem Schwamm und führt es in jene Öffnung ein; denn der Schwamm füllt sich mit Flüssigkeit, wovon er quillt und gequollen unmerklich dilatierend wirkt; indem sich daher die Öffnung erweitert, vergrößert sich das Collyrium und diese Behandlungsweise pflegt Erfolg zu haben, aber allerdings nur innerhalb geraumer Zeit. Wenn es einem aber nicht gelegen ist, den Schwamm anzuwenden, so kann man es auch durch bleierne und zinnerne Röhrchen erreichen, von denen man Tag für Tag je eine etwas dickere einführt.

In der neueren Zeit machte dann Brüninghausen 1820 den Vorschlag, Wehen zu erregen dadurch, daß man den Zervikalkanal mit in Gummilösung getauchtem Preßschwamm dehne. E. v. Siebold wandte zuerst diesen Vorschlag an und Kluge erhob ihn zur Methode.

Im Glasgow med. Journal Oktober 1862 macht Sloan in Ayr (Schottland) den Vorschlag, als Quellmittel die Stifte von Laminaria digitata zu verwenden.[1]) In die gynäkologische Praxis führte sie Karl Braun ein; in Nr. 31 der Wiener med. Wochenschrift vom Jahre 1863 finden wir seinen Aufsatz: Über die Anwendung der Laminaria digitata und einer neuen Uterussonde in der gynäkologischen Praxis. Er schreibt dort, daß M. I. Wilson in Glasgow im verflossenen Jahre einige getrocknete Muster einer

[1]) Tschirch möchte in seinem Handbuch die Priorität Häberl übertragen, der sie schon 1834 mit Radix Gentiana verglichen haben soll. Doch stimmt diese Angabe nicht, da in dem erwähnten Aufsatz von Häberl (Neue Zeitschr. f. Geburtskunde Bd. 1 S. 50) nichts von Laminaria erwähnt wird.

in Irland und Schottland vorkommenden Meerpflanze, eine Alge aus der Familie der Fucaceen, die Laminaria digitata an Nelaton nach Paris geschickt habe, damit er sie als ein Dilatatorium in der Chirurgie statt Preßschwamm verwende.

Sie besäßen die Fähigkeit, in feuchtem Zustand ihr Volumen um das Dreifache zu vergrößern, und erzielten so eine allmählich sich steigernde sehr regelmäßige Erweiterung. Diese Droge wurde dann zuerst von M. H. Bureaud Riofrey in der Gazette des hopitaux Nr. 41, April 1863, und von Schroff in dem Wochenblatt der Zeitschrift der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien Nr. 28 vom Jahre 1863. Als Indikation für die Anwendung der Laminariastifte gibt Braun an:

1. weibliche Unfruchtbarkeit ohne Gewebserkrankungen des Uterus, bedingt durch Stenosen der Zervix;

2. chronische Metritis mit sehr schmerzhaften Kolikanfällen;

3. heftige chronische Metrorrhagien mit Volumenvergrößerung des Uterus;

4. Tamponade der Zervix mit Laminarien gegen heftige Metrorrhagien bei Abortus und Plazentarpolypen;

5. Unterbrechung der Schwangerschaft.

1867 empfahl v. Winckel wieder Quellmeißel aus Radix Gentiana; Sußdorf 1877 die Tupelostifte, die aus Nyssa aquatica hergestellt werden. 1887 schlug Byford vor, Stifte aus der Rinde der gelben Ulme zu verwenden. Besonders in den 70er Jahren stritt man sich sehr um Quellstifte und Metalldilatatoren. Am gebräuchlichsten von den Quellmitteln waren damals Preßschwamm, Tupelostift, Radix gentiana und Laminariastift. Von diesen wird jetzt ausschließlich nur noch der Laminariastift gebraucht.

Zunächst will ich nun kurz die drei anderen Quellmittel besprechen.

Preßschwamm, Spongia pressa, Spongia praeparata.

Die erste Verwendung finden wir bei Hippokrates, wie schon oben erwähnt wurde. Während er in der Chirurgie schon lange gebraucht wurde, führte ihn in die gynäkologische Praxis zuerst

Simpson 1841 oder 1844 ein. Nach Simpsons Vorschlag nimmt man weichen, gewöhnlichen Badeschwamm, der gereinigt wird und dann in kegelförmige, verschieden dicke Stücke von 5—6 cm Länge geschnitten wird. Darauf wird der Kegel in Gummilösung getaucht, der Länge nach ein heißer Draht hindurchgestoßen, so daß er eine gerade Form bekommt und eine gleichmäßige Kompression ermöglicht wird. Vom dünnen Ende ab wickelt man nun einen dünnen Faden herum. Nachdem die Gummilösung getrocknet ist, wird der Faden wieder abgewickelt und die rauhe Oberfläche des Preßkegels durch eine Feile oder Sandpapier geglättet. Hat man den Draht herausgezogen, so ist der Preßschwamm gebrauchsfertig. Späterhin wurden dann die Preßschwämme nach Bantocks Angabe ohne Gummilösung hergestellt. Er überzog die Kegel mit einer Schicht von Wachs und Öl, wodurch sie eine sehr glatte Oberfläche erhielten und die Verletzungen des Epithels sehr herabgesetzt wurden. Die früher verwendeten Spongiae pressae sind die gereinigten Gerüste der zur Gattung Euspongia O. Schm. gehörigen Hornfaserschwämme, welche in allen Meeren verbreitet sind, besonders aber im östlichen Becken des Mittelmeeres und auf den Bahamainseln gefischt werden. Die Schwammtiere werden entfernt, und das Gerüst läßt man an der Luft trocknen. Chemisch besteht das Gerüst aus einer stickstoffhaltigen Substanz, dem Spongin, das in kochender Kalilauge unter Entwicklung von Ammoniak aufgelöst wird. Die Asche enthält zu 3—4 % Brom und Jod. Zur Herstellung der Spongiae pressae werden die in Stücke geschnittenen Gerüste feucht durch gutes Umwinden mit Bindfaden fest zusammengeschnürt und getrocknet. Taucht man die zurecht geschnittenen Stücke in geschmolzenes gelbes Wachs und befreit sie nach dem Erkalten durch anhaltendes Pressen von dem überschüssigen Wachs, so erhält man die Wachsschwämme. Mit 25 %iger Gummilösung getränkt ergeben sie die gummierten Preßschwämme. Will man außerdem eine medikamentöse Wirkung ausüben, so bringt man die Schwammstücke in eine alkoholische Lösung von Salizylsäure (Spongia salicylata pressa) oder in Sublimat oder in Eisenchlorid und Alaunlösung (Spongia styptica pressa).

Der Preßschwamm quillt sehr rasch und ist daher, falls seine Einführung nicht sofort gelingt, sehr schwierig einzuführen, weil seine Spitze sehr stumpf wird und den Muttermund nicht passieren kann. Ist er erst einmal eingeführt, so braucht er nicht fixiert zu werden, da er infolge des schnellen Quellens sofort festsitzt. Nach 8—12 Stunden ist er vollkommen aufgequollen. Für das Einführen und richtige Einlegen gelten im übrigen dieselben Vorschriften, wie wir sie später bei Laminaria besprechen werden. Bei dem Entfernen ist die Gefahr des Abreißens kleiner Schwammteile äußerst groß wegen der Brüchigkeit des gequollenen Schwammgewebes. Während der Quellung wird seine Oberfläche sehr rauh. Seine feineren Fasern dringen in die Falten und Öffnungen der Schleimhaut der Zervix ein. So wirkt er nicht nur mechanisch dilatierend, sondern auch reizend. Er wächst sozusagen in die Schleimhaut hinein. Die Schleimhaut wird daher serös durchtränkt, und diese Durchtränkung setzt sich auch auf dem Uteruskörper fort. Es kommt zur arteriellen Hyperämie. Dadurch daß der Preßschwamm nicht völlig steril hergestellt wird, kommt es fast stets zur Infektion. Da der Preßschwamm mit der Zervikalschleimhaut fest verfilzt ist, so entstehen beim Entfernen regelmäßig mehr oder minder große Blutungen. Ist eine Stenose vorhanden, wie dies ja oft am Os internum der Fall ist, so ist der Preßschwamm völlig ungeeignet. Er dehnt sich oberhalb und unterhalb der Stenose aus. Die Stenose selbst vermag er gar nicht zu dehnen. Sind Flexionen vorhanden, so ist er ebenfalls gänzlich unbrauchbar. Denn wegen seiner großen Nachgiebigkeit vermag er solchen Widerstand nicht zu überwinden.

Wegen der angeführten Mängel ist der Preßschwamm heute völlig als Dilatationsmittel aufgegeben.

Als weiteres Quellmittel sind zu erwähnen die

Tupelostifte.

Sie wurden, wie oben erwähnt, von Sußdorff 1877 zuerst angewandt und 1878 von L. Landau in Deutschland eingeführt. Sie werden hergestellt aus dem Holze der Sumpfpflanze Nyssa aquatica L. und Michaux aus der Familie der Cornaceen. Tupelo

ist der einheimische Name dieser Pflanze, die besonders im südlichen Teil der Vereinigten Staaten von Nordamerika (Maryland, Virginien, Karolina) vorkommt. Das Holz wird durch Pressen leicht auf ein geringeres Volumen gebracht, nachdem es in verschiedener Weise zugeschnitten ist. Die sehr leichten, gelblichweißen Tupelostifte quellen sehr rasch wieder auf ihre ursprüngliche Größe an. Die Zellen des äußerst dünnwandigen Holzes besitzen die Fähigkeit, durch Wasserentzug und Pressen stark zu kollabieren und infolge Wasserzufuhr wieder ihre frühere Größe zu gewinnen. Die Tupelostifte quellen viel schneller als die Laminariastifte. Man kann sie in jeder beliebigen Stärke von Fingerdicke und noch größerem Durchmesser herstellen. Die Erweiterung ist infolge der zylindrischen Form der Stifte gleich von Anfang an eine gleichmäßige und betrifft stets das Os internum bei richtiger Lage mit. Sie sind ebenso leicht zu sterilisieren wie die Laminariastifte. Sie sind aber weicher und stehen deshalb an Dilatationskraft hinter den Laminariastiften zurück. Sie werden heute besonders in Amerika gebraucht.

Als letztes Quellmittel erwähne ich noch die

Radix Gentiana.

Nachdem sie im Mittelalter viel gebraucht worden war, empfahl 1867 v. Winckel sie wieder als Quellstift. Zur Herstellung wurde Gentiana lutea verwandt. Es ist ein sehr billiges Quellmittel. Doch da seine Volumenzunahme zu gering ist, so ist man gänzlich wieder davon abgekommen.

Wir kommen nun zu den

Laminariastiften Stipites laminariae.

Die Laminariastifte werden aus den perennierenden Stengeln eines Seetangs hergestellt, der Laminaria Cloustoni und Laminaria digitata Lamouroux aus der Familie der Laminariaceae, Ordnung Phaeosporeae, Klasse Phaeophyceae oder Braunalgen. Heute werden in den Fabriken fast ausschließlich nur die Stipites der stärkeren Laminaria Cloustoni bearbeitet. Eine Abbildung findet sich in dem Lehrbuch der Botanik von Strasburger auf S. 308 Fig. 301 und Oltmanns, Morphologie und Biologie der Algen I S. 427 Fig. 259.

Die Laminariaceen sind große, braune Meeresalgen, so lautet die Beschreibung bei Tschirch, deren Thallus in ein vielfach gegabeltes, an den Enden mit Haftscheiben versehenes wurzelartiges Haftorgan, einen langen Stiel (Stipes) und ein blattartig (daher Laminarien von lamina, das Blatt) ausgebildetes Oberteil (Laubteil) gegliedert ist. Das Haftorgan und der Stipes perennieren; das Blatt wird alljährlich regelmäßig erneuert, das alte abgestoßen. Laminaria Cloustoni geht oft weit in die See ins tiefe Wasser hinaus. Sie hat recht beträchtliche lange, starre, aufrechte, runde, an der Basis verdickte, gegen die Spitze allmählich verdünnte, hellbraune Stipites, die plötzlich in den recht ansehnlichen, bis 70 cm langen hellbraunen handförmigen (daher digitata), in breite Lappen geteilten kastanienbraunen Laubteil übergehen, der dem Wedel einer Fächerpalme nicht unähnlich sieht. Die Laminariaceen bewohnen die flachen, felsigen Küsten der nordischen Meere, z. B. bei Nordostfinmarken, längs der norwegischen Küste, bei Dänemark, in der Nordsee, an den Küsten von Nordfrankreich, Deutschland, England, Irland und Schottland, bei Spitzbergen und Grönland. Man findet die Laminariastipites nach stürmischem Wetter oft in riesigen Massen am Strand. Da sie rasch faulen, verbreiten diese Haufen rasch einen sehr üblen Geruch. Die an der Küste der Hebriden ausgeworfenen Laminariastipites waren oft 7—8 Fuß lang; an der norwegischen Küste wurden sogar 5 m lange Stipites beobachtet. Gewöhnlich aber ist der Stipes 1—2 m lang und 4 cm stark am oberen Ende. Die gewöhnlichen Maße für den Laubteil sind 30 bis 150 cm Länge und 20—90 cm Breite.

Die Laminariastifte sind die bearbeiteten Stipites; die unbearbeiteten Stipites sind hornartige, derbe Stücke, die glatt brechen und außen grob längsrunzlig sind. Außen sind sie schwarzbraun, innen grauweiß. Der Querschnitt ist länglich oval mit buchtigem Umriß; bei frischen Stipites kreisrund. Die Stücke quellen im Meereswasser auf und sind außen meist mit kleinen roten Florideen (Ceramium, Polysiphonia, Dictyosyphon) und mit Kristallkrusten oder Effloreszenzen besetzt, die vorwiegend aus Natriumsulfat und -chlorid bestehen. Bei Laminaria flexicaulis besteht diese Auswitterung aus Mannit. Daher dient auch die

Laminaria namentlich auf den Orkneyinseln als Nahrungsmittel. Man unterscheidet eine schmale Rindenschicht, eine breite Mittelschicht und eine dunkle Markschicht, die im Alter oft schwindet, so daß der Stiel hohl erscheint. Schneidet man einen Stipes in einzelne Querscheiben, so quellen sie rasch auf das 4—5 fache ihres Durchmessers an. Da die Quellung am stärksten in der Mitte ist und rasch nach der Peripherie zu abnimmt, so nehmen die Scheiben eine halbkugelige oder kappenförmige Gestalt an. Dickere Scheiben reißen radiär ein, da die peripheren Schichten nicht so stark sich dehnen können wie die zentralen. Alte hohle Stipites kommen für die Verwendung gar nicht in Betracht. Der gequollene Stipes zeigt zentral eine knorpelig schlüpfrige, durchscheinende Substanz mit weißlichem Mittelfeld, peripher eine breite, blaßrötlich bis braune dunklere Partie; die Rinde erscheint schwarz. Das zentrale Gewebe besteht aus sich ineinander schiebenden Schlauchzellen, so daß es sehr unregelmäßig aussieht. Nach außen folgt dann die breite Mittelschicht, die zahlreiche große, regelmäßig im Kreis angeordnete Schleimhöhlen enthält. Die periphere Rindenschicht ist durch ihren braunen Plasmagehalt ausgezeichnet. Die Ursache der Quellung ist nicht der große Schleimgehalt der Zellen. Nur einen ganz geringen Teil der Quellung macht er aus. Die Quellung der Stifte beruht vielmehr fast ausschließlich auf der Quellung der verschleimten Zwischenzellsubstanz. Wir haben also eine Schleimmembranquellung, während wir bei den Tupelostiften, wie wir oben gesehen haben, eine Quellung der durch Wasserentzug und Pressen kollabierten Zellen haben. In der quellenden Interzellularsubstanz der Stipites hat man stets Kalzium nachgewiesen. Da das Quellungsvermögen in der Markschicht am größten ist, verfertigt man die Stifte möglichst aus der Längsachse der Stipites. Auch ist dann die Quellung eine sehr regelmäßige. Die Stipites trocknen sehr erheblich ein. Sie werden im Herbst und Winter geerntet, indem die Bewohner die Küste in Booten abfahren, die Stipites von ihren Sitzen losreißen und sie trocknen lassen den Winter hindurch. Im Frühjahr kommen sie zum Versand. Sie werden in der Fabrik in Stücke geschnitten. Nur die guten machen bei gelinder Temperatur im Backofen nochmals einen Trocknungs-

prozeß durch. Dann werden sie gedrechselt, event. quer und der Länge nach durchbohrt. Nicht durchbohrte Laminariastifte bezeichnet man als Vollstifte, durchbohrte als Hohlstifte. Die Durchbohrung der Stifte schlug zuerst Greenhalgh vor. Vollstifte haben bis zu 8 mm Durchmesser und 30 cm Länge, Hohlstifte bis zu 8 mm Durchmesser und 10 cm Länge. Auch kann man im Handel konische Stifte erhalten. Wiener Fabriken bringen polierte Stifte in den Handel. Dies Schönheitsmittel hat gar keinen Zweck und ist der Quellung nur hinderlich. Nach Tschirch quellen die fertigen Laminariastifte in destilliertem oder kochsalzhaltigem Wasser besser als in kalkhaltigem, gewöhnlichem Wasser. Nach Cohn vergrößert sich die Länge des Stiftes um 11 % in 24 Stunden, der Umfang und Durchmesser um 72 %. Eine kreisförmige Öffnung wird also durch einen Laminariastift um fast das Dreifache erweitert.

Bei meinem ersten Versuch fand ich folgendes Resultat: 3 gleichgroße Stifte von 80 mm Länge, 30 mm Umfang und 8 mm Durchmesser wurden 24 Stunden lang je einer in Wasser, in aqua destillata und in physiologische Kochsalzlösung gelegt. Die Maße des in Wasser gelegenen Stiftes betrugen: 93:54:15, des in aqua destillata 93:50:15, des in physiologischer Kochsalzlösung gelegenen Stiftes 91:46:14. Der in Wasser gelegene Stift war also am besten gequollen. Weitere Versuche ergaben bei ungefähr den gleichen Maßen dasselbe Resultat. Nehmen wir die Maße des in Wasser gelegenen Stiftes, so hatte sich die Länge um 16 % (von 80 auf 93 mm) vergrößert, der Umfang um 80 % (von 30 auf 54 mm) und der Durchmesser um 87 % (von 8 auf 15 mm); einen wirklich genauen Prozentsatz auszurechnen ist bei der Verschiedenheit des Materials kaum möglich. Doch geben die angeführten Zahlen wenigstens einen ungefähren Begriff der Quellung. Die Maße der zur Dilatation verwandten Stifte schwankten naturgemäß sehr. Doch hatten einzelne fast das Maximum der Quellung erreicht.

Die Kraft, mit der der Stift quillt, wurde von Duncan auf 500—640 Pfd. pro Quadratzoll berechnet; das würde pro cm^2 eine Kraft von 80—102 Pfd. sein. Da wirklich genaue und fehlerfreie Messungen äußerst schwierig sind und nur mit

komplizierter Apparatur anzustellen sind, so habe ich die Duncansche Angabe nicht geprüft.

Sterilisation der Laminariastifte.

Ein unbedingtes Erfordernis bei der Anwendung der Laminariastifte ist, daß sie völlig steril sind. In der Marburger Frauenklinik werden die Stifte 30 Sekunden in kochendes Wasser gelegt und dann bis zum Gebrauch in absolutem Alkohol aufbewahrt. Daß diese Methode vollkommen genügt, zeigen die erreichten Resultate und bakteriologische Kontrollen. In der Literatur findet sich eine große Menge von Vorschlägen, um eine genügend sichere Sterilisation der Stifte zu erlangen. Das Erhitzen der Stifte auf 150—160° ½ Stunde lang im Heißluftsterilisator empfahl zuerst Liachnitzky; später rieten auch Kuhn und Löhlein dazu. Einen gänzlich anderen Weg geht Cerio. Er macht die Stifte aseptisch durch Überziehen mit einer Gummiblase. Bei weitem die meisten schlugen aber vor, die Stifte durch Einlegen in eine Flüssigkeit zu sterilisieren. B. S. Schultze bringt die Stifte 1—2 Minuten in kochendes Wasser, taucht sie in Karbollösung und führt dann den Stift ein. Auch Fehling empfiehlt dieselbe Methode, da sich ihm das Aufbewahren der Stifte in 10 %iger Salizylsäurelösung nicht bewährt hat; als Änderung empfiehlt er kochen für 3—5 Minuten in Karbolwasser. In 1 ‰ Sublimatlösung brachte Bonnet die Stifte bis zum Maximum des Aufquellens. Nachdem sie in gekochtem Wasser abgewaschen sind, werden sie in eine wäßrige Naphthollösung gebracht. Nach dem Austrocknen, wobei sie wieder ihre ursprüngliche Größe erlangen, werden sie in Jodoformäther aufbewahrt. Auch v. Herff berichtet, daß einfaches Liegen in Jodoformäther nur genügend sterilisiert, wenn die Stifte mehrere Wochen in der Lösung verbleiben. Ebenso nennt Sänger als zuverlässige Sterilisation: Eintauchen der Stifte für 1 Minute in kochende 5 %ige Karbolsäure und mindestens 8tägiges Liegenlassen in gesättigter Jodoformätherlösung. Auch Eberhart empfiehlt Jodoformäther. Er bringt die Stifte mehrere Stunden in absoluten Alkohol, worin sie öfters umgeschüttelt werden. Dann kommen sie für mindestens 3—4 Wochen in 10 %igen

Jodoformäther. Dirner rät die Stifte zu desinfizieren durch Einlegen in absoluten Sublimatalkohol. Die Sterilisation durch Alkohol wendet auch Franz an. Er legt sie für ein paar Wochen in 70 %igen Alkohol. Eine Kombination der Sterilisation durch Alkohol und Heißluft gibt Fürth an. Nachdem er die Stifte eine Stunde lang in dekalziniertem Wasser ausgekocht hat, bringt er die ungefähr auf das 10fache aufgequollenen Stifte in absoluten Alkohol, der einmal erneuert wird, eine halbe Stunde lang, worin sie infolge der Wasserabgabe stark schrumpfen. Erhitzt man sie dann in einem Trockenschrank auf 160—170°, so werden sie fast noch schmäler als vor der Präparation. Sie behalten aber ihre Form und sind noch ebenso aufsaugungsfähig wie vorher.

Ein sehr ausführlicher Aufsatz über die Sterilisation der Laminariastifte liegt von Maresch vor. Er bespricht zunächst, welche Forderung eine sichere Sterilisation erfüllen soll.

1. Sie soll völlig zuverläßlich sein und auch in der Tiefe des Stiftes ihre Wirkung entfalten.

2. Durch die Art der Sterilisation dürfen die Stifte bei der Verwendung nicht gefährlich werden.

3. Durch die Sterilisation dürfen die Stifte nicht quellen, weil sonst der Nutzeffekt ein geringerer wird.

4. Aber auch die Arbeitsleistung und die Quellfähigkeit darf nicht geringer werden.

5. Die Desinfektion muß möglichst derart sein, daß sie von jedem Praktiker ausgeführt werden kann.

Sodann wendet er sich den einzelnen Arten der Sterilisation zu.

1. Die Trockensterilisation im Heißluftschrank genügt nicht. Sie ist nicht völlig verläßlich, erzeugt Risse; ferner sind verschiedene Keime hitzbeständig. Auch ist der Apparat zu kompliziert.

2. Eintauchen in kochendes Wasser genügt nicht. Längeres Liegenlassen wirkt zwar, doch quillt der Stift dabei auf.

3. Das Aufquellen wird durch Einlegen in gesättigte Jodoformätherlösung beseitigt. Doch ist Jodoform bekanntlich kein Antiseptikum im strengen Sinne des Wortes, sondern nur ein sogen. indirektes Antiseptikum, d. h. nur im Kontakt mit lebendem Ge-

webe. Hayn und Roosing konnten nachweisen, daß Staphylococcus pyogenes aureus in reinem Jodoform mindestens 1 Monat lang lebensfähig bleibt. Hinzu kommt ferner, daß eine Idiosynkrasie gegen Jodoform vorhanden sein kann.

4. Auch das Einlegen in Karbolalkohol kann nicht sterilisieren, da Lösungen des Karbols in Weingeist oder Öl keine desinfizierende Wirkung haben. Da er auch der Infektionskraft des reinen Alkohol nicht vertraut, so schlägt er folgende Methode vor: Übergießen der Stifte mit der offizinellen Jodtinktur (ein Teil Jod auf 10 Teile Spiritus vini konz.), bis sie völlig überdeckt sind. Nach 24 Stunden hat das Jod seine desinfizierende Wirkung ausgeübt. Der für eine Vorquellung sehr geringe Wassergehalt der Jodtinktur steigert noch die Desinfektionskraft, da durch Dissoziation Jodwasserstoffsäure entsteht, welche auch einen großen Teil der Desinfektionskraft der Jodjodkaliumlösung ausmacht. Nach 24 Stunden sind also die Stifte schon gebrauchsfähig. Man kann sie aufbewahren in Äther oder besser einfach in Jodtinktur. Bleiben die Stifte länger als 6 Wochen in Jodtinktur liegen, so quellen sie während der ersten 2—3 Stunden nach der Einführung langsamer. Späterhin, nach 6—8 Stunden macht sich kein Unterschied mehr bemerkbar.

Die fabrikmäßige Sterilisation der Laminariastifte geschieht z. B. in der Steril-Katgut-Fabrik in Melsungen (Braun) durch unterbrochenes Kochen in übersättigter Ammoniumsulfatlösung. Da das Verhältnis des $(NH_4)_2SO_4$: Wasser wie 2:1 in der übersättigten Lösung ist, so können die Stifte nicht quellen, weil sie nur Ammoniumsulfat aufnehmen können. Die Stifte werden im geschlossenen Kolben $^1/_4$ Stunde lang in der Lösung gekocht bei ungefähr 106°, dann stehengelassen, bis sie ungefähr auf 37° sich abgekühlt haben, und dann noch 4—5 mal wieder erhitzt. Mit sterilem Wasser werden die Stifte dann abgespült, damit das überschüssige Ammoniumsulfat entfernt wird, das sonst Schimmel vortäuscht, dann in Alkohol aufgekocht, in kleine Glasröhrchen mit Alkohol gefüllt gebracht und dann die Glasröhrchen zugeschmolzen. Die Fabrik kann nicht nur für absolute Sterilität garantieren, sondern auch der Quellungswert ihrer

Stifte soll sich erheblich steigern, da die Zellen, weil sie mit Ammoniumsulfat angereichert sind, begierig Flüssigkeit aufsaugen.

Nachdem ich die Herstellung und Sterilisation der Laminariastifte besprochen habe, komme ich nun zu deren Verwendung. Zunächst müssen die Indikationen und Kontraindikationen für ihre Anwendung erwähnt werden.

Indikationen.

Der Hauptzweck der Anwendung der Laminariastifte ist die Erweiterung des Zervikalkanales. Sie kommt in Betracht in der Geburtshilfe bei der Einleitung des künstlichen Abortes in den ersten 3—4 Monaten der Schwangerschaft und bei inkomplettem Abort. In der Gynäkologie wendet man die Dilatation zu diagnostischen Zwecken an, um mit Instrumenten oder dem Finger in den Uterus eingehen zu können. Ferner dient die Dilatation als Vorbereitung für einen therapeutischen Eingriff, um entweder Instrumente oder Medikamente in den Uterus einführen zu können, oder um den Uterus zu entleeren. Auch kann die Erweiterung allein die Therapie sein, wie z. B. bei Dysmenorrhoe und Sterilität.

Kontraindikationen.

Alle entzündlichen Erkrankungen des Uterus, seiner Adnexe, der Ovarien und der Tuben, sowie der Umgebung des Uterus, geben eine Kontraindikation gegen die Erweiterung der Zervix durch Laminaria. Da bei der Dilatation ein Verschluß des Zervikalkanales zustande kommt, so kann durch Kontraktionen des Uterus infektiöses Sekret wie z. B. beim septischen Abort in die Tuben und in Wunden des Uterus gepreßt werden. Eine Kontraindikation ist auch vorhanden, wenn eine rasche Erweiterung des Zervikalkanals nötig ist.

Bei Einleitung der Dilatation muß als Vorbedingung erfüllt sein, daß der Zervikalkanal bereits so weit ist, daß der Laminariastift hindurchdringen kann. Häufig muß die Erweiterung künstlich (durch Metalldilatatoren) geschaffen werden.

Technik der Dilatation.

Noch mehr wie bei anderen Eingriffen ist strengste Asepsis notwendig, da in die Uterushöhle eingebrachte Keime sich daselbst, während der Stift liegt, erheblich vermehren und dann zu Infektionen Anlaß geben können. Nachdem man sich genau durch kombinierte Untersuchung und Untersuchung mit der Sonde über Lage und Größe des Uterus und der Umgebung orientiert hat, wird ein Spekulum eingeführt. Dies ist unbedingt nötig, da man sonst leicht mit dem Laminariastift an die freie Scheidenwand kommen und so Organismen aus der Vagina in die Zervix einführen kann. Nun wird die vordere Muttermundslippe angehakt und die Portio nach unten gegen die Vulva gezogen, so daß sie gut zugänglich ist. Nachdem sie mit einem sterilen Tupfer gereinigt ist, und die Richtung der Uterushöhle durch eine Sonde festgestellt ist, wird der Stift eingeführt. Sofern die dazu nötige Erweiterung der Zervix noch nicht vorhanden ist, muß mit Metalldilatatoren vordilatiert werden. Gewöhnlich dilatiert man bis zur Bleistiftdicke. Nun wird der Stift mit der Kornzange gefaßt und auf dem Wege, den das letztere Dilatatorium genommen hat, in die Zervix eingeführt. Der Stift soll aus dem äußeren Muttermund ungefähr 1 cm hervorragen. Wir verwenden deshalb ausschließlich Stifte von 8 cm Länge. Der am Stift befindliche Faden wird im Scheidengewölbe durch Gazestreifen fixiert. Sodann wird die Patientin zu Bett gebracht, damit sie sich möglichst ruhig verhält. Es wird nun genau auf Temperatur und Puls geachtet; in möglichst 3stündiger Messung. Tritt eine erhebliche Steigerung ein, so wird der Stift sofort entfernt. Schmerzen entstehen dadurch, daß der Stift Uteruskontraktionen anregt. Bei leichten Schmerzen werden zur Beruhigung warme Umschläge gemacht. Zu bemerken ist, daß die feste Tamponade der Vagina, wenn sie zu weit nach vorn reicht, Urinretention bedingen kann. Nach 24 Stunden wird der Stift entfernt; wieder unter Asepsis. Es gelingt stets den Stift nach Entfernung der Tampons durch Fassen mit einer Winterschen Zange zu extrahieren, sofern nur ein dauernder und allmählich gesteigerter Zug angewandt wird. Ist die Erweiterung für einen nun folgenden

Eingriff nicht genügend, so wird mit Hegarschen Stiften bis zur gewünschten Weite weiter dilatiert. Es empfiehlt sich nicht, einen zweiten dickeren Stift von neuem einzulegen, weil dadurch die Infektionsgefahr bedeutend erhöht wird.

Schwierigkeiten der Technik und deren Behebung.

Gelegentlich macht das Herausnehmen des Stiftes Schwierigkeiten, weil der innere Muttermund der Dilatation den größten Widerstand infolge seiner Rigidität entgegensetzt, besonders bei Nulliparen, und der Stift hier schlecht quillt. An der Stelle des inneren Muttermundes befindet sich dann am Stift eine taillenförmige Einschnürung. Der in der Uterushöhle liegende, stark gequollene Teil des Stiftes muß dann beim Herausnehmen den nicht dilatierten inneren Muttermund dehnen. Man faßt den Stift mit einer kräftigen Winterschen Krallenzange und zieht kräftig, gleichmäßig, nicht ruckweise, mit kleinen Drehungen an dem Stift. Irgendwelche Eingriffe zur Entfernung des Stiftes sind bei sorgfältiger Technik und genügender Vorsicht unnötig. Gelegentlich kommt es vor, daß der Stift am folgenden Tage ausgestoßen in der Vagina liegt. Dies ereignet sich besonders bei Retention größerer Abortmassen, wo der Stift als Fremdkörper reflektorisch starke Wehen hervorruft.

Ferner kann der Stift, wenn er nicht durch vor den äußeren Muttermund gelegte Gaze fixiert wurde, aus dem inneren Muttermund herausgleiten, ohne das Os internum zu dilatieren. Man muß dann die Einführung wiederholen oder mit Metalldilatatoren erweitern. Ferner sind Fälle bekannt, wo der Stift in die Uterushöhle gänzlich hineinschlüpfte. Bei richtiger Fixation des Stiftes durch den Seidenfaden und bei richtiger Tamponade sind diese Zufälle fast stets zu vermeiden. Daher sind alle Vorschläge überflüssig, welche gemacht worden sind, um durch veränderte Technik die Schwierigkeiten zu umgehen.

Nebenverletzungen.

Wie schon oben erwähnt, haben wir nie Nebenverletzungen bei unseren Fällen gesehen. In der mir zugängigen Literatur

fand ich folgende Fälle, wo bei Laminariadilatationen Perforationen oder sonstige Verletzungen und Schädigungen gesetzt wurden.

1. Fall Konrad. Konrad sah 5 Stunden nach Einlegen eines Laminariastiftes schwere Intoxikationserscheinungen, die durch eine Sublimatvergiftung verursacht waren. Der Stift war vorher in 1 %iger Sublimatlösung desinfiziert worden. An der vorderen und hinteren Scheidenwand fand er Ätzungen. Wahrscheinlich hatten sich dort Sublimatkristalle abgelagert.

2. Fall Pichevin. Durch einen zu weit aus dem äußeren Muttermund hervorragenden Stift sah Pichevin eine Usur der hinteren Scheidenwand.

3. Fall Bruchon. Er sah eine fast vollständige Perforation der hinteren Muttermundslippe. Der Stift war in den Zervikalkanal emporgeschlüpft. Der vorher anteflektierte Uterus und die Kontraktionen des Uterus drückten nun das untere Ende des Stiftes in die hintere Lippe.

4. Fall Wallace. Er erlebte eine Perforation der hinteren Zervikalwand.

5. Fall Jeanne. Er sah eine Einbohrung in die hintere Zervikalwand, und

6. Fall Jeanne eine Perforation der hinteren Vaginalwand.

7. Fall Grünbaum. Ein Arzt konnte den Laminariastift auch nicht nach 48 Stunden entfernen. Plötzlich verschwand der Stift beim Extraktionsversuch im Uteruscavum. Da die Patientin keinen Schmerz verspürte, wurde noch 1 Tag von dem Arzt gewartet. Dann plötzliche foudroyante Peritonitis. 3 Stunden nach der von Grünbaum sofort vorgenommenen Operation ging die Patientin an Sepsis zugrunde. Der Laminariastift war fingerdick und lag in der Bauchhöhle.

8. Fall Schütze. Am 1. 11. nahm ein Arzt ein Probekürettement vor; dabei wird eine Perforation gesetzt. Am 11. 11. wird ein Laminariastift gelegt. Als der Arzt am 12. 11. die Entfernung versucht, verschwindet der Stift plötzlich. Der Arzt geht mit der Kornzange ein und zieht eine Ileumschlinge bis in die Scheide. Es entsteht eine Inkarzeration der Dünn-

darmschlinge durch den perforierten Uterus. Schütze reseziert das Dünndarmstück, und es folgt glatte Heilung. Der Laminariastift lag in der freien Bauchhöhle.

9. Fall Lenvire. Dieser Fall wird von Witt erwähnt als Perforation ohne weitere Beschreibung.

10.—12. Fälle Spiegelberg. Er erwähnt 3 Fälle, wo der Stift oberhalb des äußeren Muttermundes zu liegen kam und zu ziemlich erheblichen Verletzungen an der Innenfläche der hinteren Muttermundslippe führte.

Als analogen Fall möchte ich hier noch erwähnen:

13. Fall Kelly. Beim Versuch, einen Abort einzuleiten, durchstößt der Arzt mit einem Tupelostift die Uteruswand am Ende der Zervix, durchbohrt sie vollständig, so daß der Stift durch den peritonealen Überzug nahe am Fundus wieder herauskommt. Deshalb Laparatomie mit Entfernung des Uterus, Tuben und Ovarien; Heilung.

Wenn auch die Zahl der Verwundungen eine größere ist, da sicherlich bei weitem nicht alle Unglücksfälle veröffentlicht sind, so darf man doch annehmen, daß im Verhältnis zur recht häufigen Anwendung der Laminariastifte selten eine schwerere Komplikation bei der Dilatation eintritt; denn bei Vorsicht sind Schädigungen der Patientin bei der Operation sicher zu vermeiden.

Morbidität.

Wir kommen nun zum speziellen Teil dieser Arbeit und betrachten im folgenden Abschnitt die Ergebnisse der hiesigen Frauenklinik. Vom 1. 10. 1910 bis 31. 12. 1912 wurde in der hiesigen Klinik 71 mal mit Laminariastiften dilatiert. Unsere Resultate sind folgende:

Tabelle I.

Fall	Nr. der Krankengesch.	Indikation zur Laminariadilatation	Nachfolgender intrauteriner Eingriff	Temperat. während d. Dilatat.	Verlauf nach der Dilatat.
1910					
1	327	Endometritis	Abrasio	normal	normal
2	333	Endometr. hämorrhag.	Austastung Abrasio	„	„
3	353	Metrit. Endometritis	„ „	„	„
4	358	Endometr. glandularis	„ „	„	„
5	368	Endometr. p. abortum	„ „	„	„
1911					
6	3	Retentio p. abortum	Abrasio	„	„
7	6	Sterilität	Abrasio Discisio	„	„
8	13	Endometr. p. abortum	Austastung Abrasio	„	„
9	14	Dysmen. u. Sterilität	Abrasio Discisio	„	„
10	25	Endometr. p. abortum	Austastung Abrasio	„	„
11	35	Missed abortion	Ausräumung [1]	„	„
12	51	Retentio p. abortum	„	„	„
13	53	„ „ „	„	„	„
14	59	„ „ „	Abrasio	„	„
15	76	„ „ „	Ausräumung	„	am 1. Tag 41,3°
16	78	„ „ „	Austastung Abrasio	„	normal
17	80	„ „ „	Ausräumung	„	am 1. Tag 38,4°
18	85	„ „ „	„	„	normal
19	122	„ „ „	Abrasio	„	„
20	123	„ „ „	Ausräumung Abrasio	„	„
21	136	„ „ „	„ „	„	„
22	138	„ „ „	„ „	„	„
23	151	„ „ „	Austastung Abrasio	„	„
24	160	„ „ „	„ „	„	„
25	166	Steril. Dysmenorrhoe	— —	„	„
26	186	Endometritis	Austastung Abrasio	Anstieg auf 38,8°	„
27	195	Abort. mens. III	Ausräumung	normal	„
28	210	Abort. incipiens	„	„	„
29	211	Endometritis	Austastung	„	„
30	212	Retentio p. abort.	Abrasio	„	„
31	234	Endometritis	„	„	„
32	237	Endometritis p. abort.	„	„	„
33	238	Retentio p. abortum	„	„	„
34	246	„ „ „	Austastung Abrasio	Anstieg auf 37,6°	„
35	254	„ „ „	„ „	normal	„
36	281	Endomet. Dysmenorrhoe	Abrasio Discisio	Anstieg auf 37,5°	„

[1]) Geringe wehenartige Schmerzen. Taillenförmige Einschnürung des Stiftes. Da Zervix noch nicht für einen Finger durchgängig, weitere Dilatation mit Hegar. Dabei Perforation der Zervix links bis ins Parametrium.

Fall	Nr. der Krankengesch.	Indikation zur Laminariadilatation	Nachfolgender intrauteriner Eingriff	Temperat. während d. Dilatat.	Verlauf nach der Dilatat.
37	325	Retentio p. abort.	Ausräumung	normal	Nach der Ausraum. 38,2°
38	333	Endom. haem. p. ab.	Austastung Abrasio	„	normal
39	336	Endom. interst. haem.	Abrasio	„	n. d. Abrasio 37,6°
1912					
40	6	Retentio p. abort.	Ausräumung	„	normal
41	7(141)	„ „ „	Abrasio	„	„
42	12	Endom. interst. haem.	„	„	„
43	18	Retentio p. abort.	Austastung Abrasio	„	„
44	59	Gravid. mens. II (Phthisis pulm.)	Abort. artificialis	„	„
45	74	Retentio p. abort.	Abrasio	„	1 Tg. n. Abr. 37,7°
46	108	„ „ „	„	„	einen Tag n. d. Abrasio 39,0°; dauernd hohe Temperatur 7 Wochen hindurch
47	121(142)	„ „ „	„	Anstieg auf 38,9°. Stiftsofort herausgenommen. Nach 14 Tagen erneute Dilatation Anstieg auf 38,6°	normal
48	128	Endometr. p. abort.	Austastung Abrasio	normal	n. d. Abrasio 39,1°
49	140	Missed abortion	Ausräumung	„	normal
50	163	Retentio p. abort.	Abrasio	„	„
51	166	Febriler Abort	Ausräumung	„	n. d. Ausr. 38,1°
52	167	Retentio p. abort.	„	„	normal
53	170	„ „ „	„	„	„
54	175	„ „ „	Abrasio	Anstieg auf 38,5°	1 Tag n. Abr. 39,0°
55	184	Abort. immin. m. IV	Ausräumung	normal	n. d. Ausr. 37,7°
56	224	„ „ „ „	„	„	normal
57	229	Abort incompletus	„	„	„
58	230	Gravid. mens. II (Retroflexio)	Abort. artificialis	„	n. d. Ausr. 38,5°
59	273	Retentio p. abort.	Austastung Abrasio	„	1 Tag n. d. Abr. 37,9°
60	297	Endometr. p. abort.	„ „	„	normal
61	307	Abortus incompletus	Austastung Abrasio	„	„

Fall	Nr. der Krankengesch.	Indikation zur Laminariadilatation	Nachfolgender intrauteriner Eingriff	Temperat. während d. Dilatat.	Verlauf nach der Dilatat.
62	313	Abortus incip. mens. III	Ausräumung	normal	1 Tag n. d. Ausr. 37,8°
63	320	Gravid. mens. II (Tbc. pulmon.)	Abort. artificialis	„	normal
64	326	Zwillingsab. m. III	Ausräumung	„	n. d. Ausr. 37,7
65	327	Retentio p. abortum	Ausräumung Abrasio	„	normal
66	330	Gravid. mens. IV (Anämie Psychose)	Abort. artificialis	„	„
67	331	Abort mens. II	Austastung Abrasio	„	„
68	335	Metr. Endometr. haem.	„ „	„	„
69	343	Retent. p. ab. Dysmen.	Abrasio	„	„
70	47sept. Station	Grav. mens. III (Miliare Tbc. Mening. tbc.)	Abort. artificialis	Kein Anstieg während der Dilatation, jedoch vorher und nachher dauernd über 37,0°	
71	48sept. Station	Abort. imminens	Ausräumung	normal	normal

Aus vorstehender Tabelle sind nun folgende Schlüsse zu ziehen, und zwar zunächst über das Verhalten der Temperatur während der Dilatation mit Laminariastiften. Ein Ansteigen der Temperatur bis auf 38,0°, was also noch nicht als Fieber zu bezeichnen ist, finden wir nur in 2 Fällen, bei dem 34. u. 36. Fall der Tabelle. Über 38,0° stieg die Temperatur bei folgenden Fällen: bei Fall 54 auf 38,5°, bei Fall 47 bei der zweiten Dilatation auf 38,6°, bei Fall 26 auf 38,8° und bei Fall 47 bei der ersten Dilatation auf 38,9°. Rechnen wir diese Zahlen in Prozenten aus, so finden wir also überhaupt keinen Anstieg während der Dilatation bei den 72 Fällen (Fall 47 wegen 2maliger Dilatation doppelt gerechnet) in 91,7 %, ganz geringen Anstieg in 2,8 % und einen Anstieg der Temperatur über 38° in 5,5 % der Fälle. Allein nach diesem Ergebnis zu urteilen, ist also die Laminariadilatation als eine durchaus günstige Operation zu bezeichnen. Ein weit größeres klinisches Interesse besitzt jedoch das Verhalten der Temperatur nach der Dilatation, sei es nun, daß kein weiterer Eingriff vorgenommen wurde, oder sei es, daß ein intrauteriner Eingriff an die Dilatation an-

geschlossen wurde. In diesem letzteren Falle wollen wir wieder zunächst die Fälle betrachten, wo ein Abort vorausgegangen war, und dann die Fälle ohne vorausgegangenen Abort.

Ein Eingriff wurde an die Dilatation nicht angeschlossen nur bei einem einzigen Fall, und zwar bei Fall 25. Die Temperatur verhielt sich hier nach der Dilatation völlig normal, wie es auch zu erwarten ist. Jedoch wäre es verkehrt, aus einem einzelnen Fall einen allgemeingültigen Schluß zu ziehen.

Betrachten wir nun die Fälle, wo ein intrauteriner Eingriff nach vorausgegangenem Abort und Dilatation vorgenommen wurde. Es sind diese Fälle ganz besonders wichtig, weil durch einen Abort die Infektionsgefahr bedeutend erhöht wird. Bei unbeschädigtem Uteruscavum wird eine Bakterieninvasion sehr selten klinisch in Erscheinung treten. Bei der sehr großen Wundfläche, die das Uterusinnere nach einem Abort darstellt, kann jedoch eine Infektion äußerst leicht stattfinden und wir erkennen sie dann klinisch in der Temperaturerhöhung. Diese Fälle machen bei weitem die größte Mehrzahl aus. Von den 72 Fällen der Tabelle kommen hier 49 in Betracht. 4 mal finden wir Temperaturanstieg unter 38° und 7 mal über 38°; also überhaupt bei 22,5 % dieser Fälle. Besonders interessant ist hier der Fall 46. Es wurden bei dieser Frau die im Genitale präexistierenden Staphylokokken bei der Abrasio inokuliert und progredient gemacht, so daß im Anschluß an eine linksseitige Parametritis eine linksseitige Femoralthrombose mit Metastasen durch Embolie in der linken Niere, Lunge und rechten Schultergelenk zustande kam und die Frau 7 Wochen hindurch schwer fieberte. In allen anderen Fällen fiel die Temperatur nach 2 Tagen, spätestens am 3. Tag wieder ab, so daß bei keinem Fall eine schwere Komplikation auftrat.

Zum Schluß betrachten wir nun die Fälle, wo nach der Dilatation mit Laminariastiften ein intrauteriner Eingriff vorgenommen wurde, ohne daß ein Abort der Dilatation vorausgegangen war. Es sind dies 21 Fälle. Bei Fall 39 haben wir einen geringen Anstieg auf 37,6°, bei Fall 55 auf 37,7°, bei Fall 58 einen etwas höheren Anstieg auf 38,5° und bei Fall 70, wobei die Temperatur schon über 37° betrug, ein Hochbleiben

der Temperatur. Es fand also ein Anstieg nur bei 3 Fällen, also in 14,3 % dieser Fälle statt.

Dieser letzte Fall 70 ist nochmals kurz besonders zu erwähnen, denn er ist der einzige Fall, wo schon vor der Dilatation Fieber vorhanden war. Während der Dilatation stieg die Temperatur nicht im geringsten an. Ein Einfluß auf die Temperaturkurve ist nicht festzustellen. Bemerkenswert ist jedoch in diesem Falle, daß die Temperatur nach der Dilatation und dem intrauterinen Eingriff keineswegs anstieg, sondern auf derselben Höhe blieb wie vor der Dilatation. Die dauernd hohe Temperatur bei diesem Fall rührte wahrscheinlich von der schweren Tuberkulose und Meningitis her, an der die Patientin erkrankt war und wegen der der künstliche Abort eingeleitet wurde.

Hier möchte ich nun kurz anführen, welche Komplikationen in der Literatur erwähnt sind. Wir finden Fälle beschrieben von Parametritis (5 bei 1000 Dilatationen von B. S. Schultze), schwerer Sepsis nach langdauernder Dilatation (Olshausen), exsudativer Pelveoperitonitis (Tauffer), Fälle von infektiöser Adnexerkrankung mit Pelveoperitonitis (Sänger) und einen Fall von tödlicher Peritonitis (Hüssy und v. Herff). Es kann Endometritis, Metroendometritis mit Beteiligung des Ligamentum latum, Salpingitis, Perisalpingooophoritis, Pelviperitonitis exsudativa, ja allgemeine Peritonitis eintreten. Sei es, daß vorher eine Erkrankung vorhanden war, sei es, daß eine Infektion durch Dilatation oder durch den daran angeschlossenen Eingriff auftrat.

Fragen wir nun nach den Ursachen der klinisch durch Temperaturanstieg in Erscheinung tretenden Infektion, so müssen wir den Abschluß des Uterus und der Zervix durch den Laminariastift angeben, also die Stauung des Sekretes.

Wir wissen, daß normalerweise der Genitalkanal der gesunden Frau in einen bakterienhaltigen und bakterienfreien Abschnitt zerfällt. Zum ersteren gehört nach Winters Untersuchungen die Vagina und die Zervix. Der innere Muttermund sollte die Grenze zwischen beiden bilden. Später fand dann Menge, daß nicht der innere, sondern vielmehr schon der äußere Muttermund die Grenze zwischen den beiden Abschnitten bildet.

Das Zervikalsekret ist nach Untersuchungen vieler Forscher als keimfrei anzusehen, soweit es nicht mit Scheidensekret vermischt ist. Die Grenze zwischen beiden Zonen ist etwas über den äußeren Muttermund zu legen. Sie hängt natürlich von der Größe des Os externum ab und von der Vermischungszone des Schleimes aus der Zervix mit dem der Vagina. Wie sicher sich die Zervix selbst schützen kann vor einer Invasion von Bakterien, zeigte Menge an Versuchen. Die Zervix tötet nicht nur die Scheidenbakterien, sondern auch künstlich in sie hineingebrachte Spaltpilze wie Bacillus pyocyaneus, Staphylococcus pyogenes aureus, Streptokokkus usw. binnen 12 Stunden ab, so daß weiter keine Symptome ausgelöst werden. Einnistung der Bakterien fand dagegen statt, wenn sie günstigere Bedingung für ihr Fortkommen fanden. So bei Sekretsstauungen, Gewebsnekrose, Fremdkörpern wie retinierte Eihäute oder Blutgerinnsel usw.

Bei der Laminariadilatation kommt vor allem eine starke Stauung des Sekretes in Betracht. Die Stifte bewirken einen sehr guten Abschluß für die Dauer der Dilatation. Zwar behauptet Maresch, der, um die Sekretstauung zu vermeiden, stets durchbohrte Stifte anwendet, daß diese stets noch durchgängig seien. Das ist auch an dem herausgenommenen Stift der Fall, wie ich oft nachweisen konnte. Läßt man in den Kanal des frisch herausgenommenen Stiftes Wasser tropfen, so fließt am unteren Ende des Stiftes langsam das Uterussekret heraus. Auch daß die in der Scheide gelegene Gaze zuweilen durchtränkt ist, läßt darauf schließen. Die Gefahr einer stärkeren Sekretretention besteht hauptsächlich im Beginne der eintretenden Schwellung. Verwendet man Stifte, in denen Metallkanülen liegen, wie dies Fränkel stets tut, so ist wohl anzunehmen, daß der Stift stets durchgängig bleibt. Jedenfalls ist die Stauung die geringste, wenn man den Stift nur 24 Stunden liegen läßt. Während der Dilatation ist natürlich die Selbstdrainage des Uterus vollkommen aufgehoben, da die Schleimhaut der Zervix nicht in Funktion treten kann. Den Laminariastift dürfen wir heutigentages als sicher steril ansehen; das haben genügende Untersuchungen bewiesen. Vor allem die Untersuchungen de Meurons. Er legte die Stifte im Brutschrank 24 Stunden lang

in Bouillonkulturen von Bacillus typhi, diphtheriae, prodigiosi, bacterium coli und Staphylokokken. Diese gequollenen und infizierten Stifte wurden sterilisiert und nun 48 Stunden hindurch im Brutschrank in steriler Bouillonlösung aufbewahrt. Alle Stifte blieben steril. De Meuron zeigte also, daß die Sterilisierung der Laminariastifte völlig zuverlässig ist. Aber ob der Laminariastift noch steril ist, wenn er appliziert ist, ist sehr fraglich. Beim Einführen wird man natürlich vermeiden, mit den Wänden der Vagina in Berührung zu kommen. Zum erstenmal wird der Stift mit der Portio in Berührung kommen. Trotzdem man vorher die Vagina ausgespült und die Portio abgetupft hat, so ist es doch äußerst wahrscheinlich, daß beim Einführen jedesmal Bakterien auf die Oberfläche des Stiftes gelangen. Liegt der Stift im Zervikalkanal und staut sich vor ihm das Uterussekret, so ist es leicht erklärlich, daß nun die Bakterien, die an ihm haften, einen sehr günstigen Boden zum Weiterwachsen finden.

Auch ein Aszendieren der Scheidenbakterien in den Uterus während der Dilatation ist wohl anzunehmen. Während der Stift quillt, schädigt er in einem gewissen Grad das Oberflächenepithel der Zervikalschleimhaut. Es wird ein Ausfluß von Blut und seröser Flüssigkeit aus den obersten Kapillaren und Lymphbahnen stattfinden. Die ihrer Ernährung beraubten Zellen des Epithels werden absterben und nekrotisieren, ebenso wie die Blutkörperchen; event. wird auch eine Einwirkung der antiseptischen Flüssigkeit, womit der Stift behandelt worden ist, auf das Zervixepithel eintreten und mit dazu beitragen, den Bakterien durch Nekrose des Gewebes den Weg zu ebnen. Eine weitere Rolle spielen die Seiden- oder Zwirnfäden, die an den Stiften befestigt sind. Daß die Bakterien in der Vagina üppig wuchern; sobald sie mit Tupfern ausgestopft wird, ist erwiesen. An den durchfeuchteten Fäden, die als Drain wirken, können die Bakterien dann leicht aszendieren.

Daß ein Aszendieren der Bakterien aus der Scheide in den Uterus stattfand, konnten wir durch bakteriologische Untersuchungen nachweisen, insofern Organismen, die ursprünglich nur in der Scheide waren, nach der Dilatation sich auch im Uterus vorfanden. Zuerst bewies dies Strauß an der Frank-

furter Klinik, indem er zeigte, daß, während in allen Fällen der Uterus vor der Dilatation steril war, in 77% seiner Fälle die in der Vagina vor der Dilatation vorgefundenen Bakterien im Uterus nachzuweisen waren. Er zieht deshalb die Schlußfolgerung, daß die Bakterien in 77% aszendierten. Nach unserem Resultat ist der Prozentsatz allerdings nicht so hoch. Denn unsere Fälle unterscheiden sich von denen der Frankfurter Klinik dadurch sehr wesentlich, daß in einem Teil der Fälle schon vor Einlegen des Laminariastiftes eine Infektion bereits im Uterus nachweisbar war.

Unsere bakteriologischen Untersuchungen wurden in folgender Weise vorgenommen: In allen Fällen der Tabelle I wurde vor Beginn der Behandlung das Vaginalsekret untersucht. In den in der Tabelle II angegebenen Fällen wurde außerdem der Uterusinhalt nach der Laminariadilatation abgeimpft. Bei unseren Untersuchungen kam es uns lediglich darauf an, nachzuweisen, ob ein „infektiöses" Sekret im Sinne der bakteriologischen Untersuchungen vorhanden war oder nicht; vgl. Zangemeister, Die bakteriologische Untersuchung im Dienste der Diagnostik und Prognostik der puerperalen Infektion. Infolgedessen wurde festgestellt, ob es sich um hämolytische Keime und welcher Art im Sekret handelte und in welcher Menge dieselben darin vorkamen. Daher wurden die Abimpfungen in hiesiger Klinik nur auf Blutagar und Bouillon überimpft.

Tabelle II.

Bakteriologischer Befund.

Fall	vor der Dilatation in der Vagina		nach der Dilatation im Uterus	
	Agar	Bouillon	Agar	Bouillon
45	Stäbchen, wenig hämolytische Streptokokken	Stäbchen	fast Reinkulturen mittelgroßer Kolonien hämolytischer Streptokokken. 2 Kolonien plumper Stäbchen	plumpe Stäbchen

Fall	vor der Dilatation in der Vagina		nach der Dilatation im Uterus	
	Agar	Bouillon	Agar	Bouillon
47	1. zahlreiche mittelgroße Kolonien. 2. einige hämolytische Kolonien Staphylococcus albus	fehlt	1. sehr zahlreiche kleine stark hämolytische Kolonien Streptokokken 2. zwei große nicht hämolytische Kolonien von Diplostaphylococcus albus	Streptokokken u. Stäbchen
47	steril	steril	vereinzelte kleine Kolonien von Staphylococcus aureus	Staphylokokken u. plumpe Stäbchen
50	steril	schlanke Stäbchen in langen Ketten	steril	Staphylokokken
51	zahlreiche mittelgroße Kolonien hämolytischer Staphylokokken.	Staphylokokken	sehr zahlreiche Kolonien von Staphylokokken	Staphylokokken
52	steril	Staphylokokken	steril	steril
53	massenhaft kleinste Kolonien von Staphylokokken	Staphylokokken	mäßige Menge mittelgroßer Kolonien von Staphylokokken	Staphylokokken
54	1. vereinzelt mittelgroße Kolonien mit hämolytischem Rand Staphylococcus albus 2. vereinzelt mittelgroße Kolonien von Stäbchen	Stäbchen u. Staphylokokken	steril	steril
55	zahllose kleinste Kolonien kurzer plumper Stäbchen	Stäbchen	etwa 20 mittelgroße hämolytische Kolonien Staphylokokken	Staphylokokken
56	1. eine kleine hämolytische Kolonie von Staphylokokken 2. zahllose kleinste Kolonien kurzer Stäbchen in langen Ketten	Stäbchen	1. zahlreiche hämolytische Kolonien Staphylokokken 2. zahllose nicht hämolytische Kolonien Staphylokokken	Staphylokokken und Stäbchen
57	steril	Streptokokken	8 hämolytische Kolonien Staphylokokken	Streptokokken

Fall	vor der Dilatation in der Vagina		nach der Dilatation im Uterus	
	Agar	Bouillon	Agar	Bouillon
58	1. 6—8 hämolytische Kolonien Streptokokken 2. mehrere einzelstehende Kolonien 3. sehr viele kleinste farblose Kolonien langer, dünner Stäbchen	kurze dicke Stäbchen Diplokokken. Stellenweise in Kettenform liegende Streptokokken	steril	Streptokokken
59	kleinste farblose Kolonien Stäbchen	Stäbchen	1. 3 hämolytische Kolonien. Staphylokokken 2. einzelne Kolonien Staphylokokken 3. zahlreiche kleine Kolonien Stäbchen	Staphylokokken Stäbchen
60	1. mittelgroße, schwach hämolytische Kolonien Staphylokokken 2. zahlreiche einzelstehende punktförmige Kolonien Stäbchen	Stäbchen	ganz vereinzelt Kolonien Stäbchen	Stäbchen
61	steril	fehlt	steril	fehlt
62	steril	Strepto- u. Staphylokokken	steril	steril
63	sehr reichlich kleine hämolytische Kolonien Stäbchen	Stäbchen	reichlich schwach hämolytische Stäbchen	Stäbchen
64	steril	Stäbchen	dicke, aus konfluierenden Kolonien bestehende Rasen. Stäbchen	Stäbchen
65	steril	steril	steril	steril
66	fehlt	steril	fehlt	steril
67	massenhaft kleine Kolonien Streptokokken, viele hämolytische Kolonien Staphylokokken	Strepto- u. Staphylokokken	steril	steril
68	steril	wenig Staphylokokken	sehr reichlich konfluierende Kolonien Stäbchen	Stäbchen

Fall	vor der Dilatation in der Vagina		nach der Dilatation im Uterus	
	Agar	Bouillon	Agar	Bouillon
69	verunreinigt	Diplokokken	einzelne konfluierende, schwach hämolytische Kolonien Streptokokken	Staphylo- und Diplokokken
70	vereinzelte, sehr kleine schwach hämolytische Kolonien Streptokokken	steril	einzelne kleine graue Kolonien Streptokokken	steril
71	viele kleinste farblose Kolonien, lange, schlanke Stäbchen	lange, schlanke Stäbchen u. Diplokokken	3 große schwach hämolytische Kolonien Staphylokokken, sehr viele Kolonien Stäbchen	Staphylokokken, dicke Stäbchen

Aus vorstehender Tabelle ist nun folgendes zu ersehen: Das Genitalsekret mußte als bakteriologisch infektiös schon vor der Dilatation angesehen werden in 10 Fällen. Es sind dies die Fälle, in denen hämolytische Strepto- und Staphylokokken in Reinkultur auf Blutagar nachgewiesen wurden, also die Fälle 45, 47 (erste Dilatation), 51, 54, 56, 58, 60, 63, 67 und 70. Von den übrigen 15 Fällen ist bei einem Teil das Uterussekret auch nach der Dilatation als bland anzusehen, und zwar in 10 Fällen, während in den übrigen 5 Fällen (55, 57, 59, 69 und 71) nach der Dilatation ein bakteriologisch infektiöses Sekret sich im Uterus vorfand. Von den 25 Fällen der Tabelle II war in 18 Fällen der Uterusinhalt nach der Dilatation nicht steril. Bakteriologisch infektiös war er in 9 Fällen. Bei diesen Fällen war jedoch die Infektion allerdings 4 mal vor der Dilatation im Scheidensekret nachweisbar; in 5 Fällen war die Infektion also erst durch die Dilatation entstanden.

Daß die Temperatursteigerung während und nach der Dilatation nicht immer abhängig ist von der Infektion, zeigt ein Vergleich der ersten und der zweiten Tabelle, insofern in 5 Fällen keine Temperatursteigerung nachweisbar war, obgleich das Uterussekret deutlich in 10 Fällen auf das Vorhandensein einer Infektion schon vor der Dilatation hinwies.

Umgekehrt hat sich unter dem Einfluß der Dilatation eine Infektion in 5 Fällen entwickelt und zu einer Temperatursteigerung geführt entweder während oder nach der Dilatation von den 15 Fällen, welche vor der Dilatation blandes Sekret hatten. Von diesen Fällen hatten nach der Dilatation 5 Fälle infektiöses Sekret und 10 Fälle blandes, wie wir oben gesehen haben, und zwar zeigten 2 von den 5 infizierten Fällen Temperatursteigerung, während die übrigen 3 Fälle mit Temperatursteigerung blandes Sekret hatten nach der Dilatation.

Eine Übereinstimmung zwischen Temperatursteigerung und Infektion ist also kaum festzustellen.

Daß sogar ein Übertritt der Infektion in die Tuben nicht selten während der Dilatation stattfindet, ist am Freiburger Pathologischen Institut unter Aschoff nachgewiesen. Amersbach fand, daß bei normaler Schwangerschaft und Geburt im Eileiter keine entzündliche Reizung oder eitriger Katarrh vorlag. Dagegen tritt in einem hohen Prozentsatz bei Unterbrechung der Schwangerschaft, also bei bis dahin sterilem Uterusinhalt, wobei mit Laminariastiften dilatiert wurde, eine Entzündung der Tuben auf, die sich zur eitrigen Salpingitis und Lymphangitis steigern kann. Daß diese Infektionen durchaus nicht in allen Fällen mit Temperatursteigerung einhergehen, beweist deren geringe Schädlichkeit. Daß Amersbach bei Fällen, wo die Laminariadilatation bei nicht gravidem Uterus vorgenommen wurde, keine entzündliche Reizung der Tuben fand, zeigt, daß das Uteruscavum in der Gravidität bedeutend leichter der Infektion bei Laminariadilatation ausgesetzt ist als außerhalb der Gravidität. Auch bei den von mir erwähnten 71 Fällen der hiesigen Klinik war in keinem Fall eine entzündliche Affektion verursacht allein durch die Laminariadilatation klinisch nachzuweisen; nur in dem Fall 46 traten, jedoch offenbar infolge des nachfolgenden intrauterinen Eingriffes, anderweitige schwere Komplikationen auf.

Schluß.

Daß der Laminariadilatation eine gewisse Infektionsgefahr innewohnt, ist nicht zu leugnen. Sie ist sehr gering bei nicht infektiösem Genitalsekret. Größere Gefahr ist dagegen vorhanden,

wenn bereits eine Infektion im Genitalkanal, speziell im Uterus vorhanden ist, besonders aber wenn nach der Dilatation ein intrauteriner Eingriff angeschlossen wird, wodurch leicht infizierbare Wunden gesetzt werden, oder wenn die Dilatation bei einem Uterus, in dem sich offene Wunden befinden, oder bei Retention von Plazentaresten vorgenommen wird, so daß die infektiösen Keime leicht in die vorhandenen Wunden eintreten können.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Zangemeister für die Überlassung und Anregung zu dieser Arbeit und Herrn Prof. Esch für die gütige Unterstützung und Durchsicht der Arbeit meinen besten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Amersbach, Eitriger Katarrh der Tuben nach Einleitung des künstlichen Aborts. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. Bd. 32 1910 S. 444.

Aschoff, Über Salpingitis post abortum. Med. Klinik 1911 Nr. 1 S. 11.

Bonnet, Mode de préparation antiseptique des laminaires et éponges dilatatrices. Report univers. d'obst et de gyn., Paris 1892, VII p. 118. (Frommel 1892 S. 506.)

Braun, Über die Anwendung der Laminaria digitata und einer neuen Uterussonde in der gynäkol. Praxis. Wiener med. Wochenschr. 1863 Nr. 31.

Bruchon, Dilatation utérine avec des laminaires. Perforation incomplète de la lèvre postérieure du col. Nouv. Arch. d'obst. et de gyn., Paris 1892, VII No.[25. (Frommel 1892 S. 506.)

Cerio, Zur Verwendung der Laminaria. Wiener med. Wochenschr. 1901 Nr. 20.

Chrobak, Die Untersuchung der weiblichen Genitalien. Handbuch der Frauenkrankheiten von Billroth. Stuttgart (Enke) 1879.

Chrobak, Vortrag in der geburtshilflichen Gynäk. Gesellschaft in Wien. Zentralbl. f. Gynäk. 1907 S. 1478.

Chrobak, Zur Frage der Erweiterung der Gebärmutter. Zentralbl. f. Gynäk. 1908 S. 1617.

Diepgen, Die gynäkologischen Kenntnisse des Mittelalters. Beiträge zur Geburtsh. u. Gynäk. Bd. 17 S. 81.

Dirner, Zur Asepsis der quellenden Dilatation. Zentralbl. f. Gynäk. 1887 Nr. 6.

Döderlein-Krönig, Operative Gynäkologie. 3. Aufl. Leipzig 1912.

Eberhart, Über den Wert der Laminariabehandlung. Vortrag. Zentralbl. f. Gynäk. 1896 Nr. 41 S. 1037.

Ellinger, Die extemporierte Erweiterung des Muttermundes. Arch. f. Gynäk. Bd. 5 1873 S. 268.

Eulenburg, Realenzyklopädie. 2. Aufl. Berlin und Wien.

Fasbender, Geschichte der Geburtshilfe. Jena (Fischer) 1906.

Fasbender, Entwicklungslehre, Geburtshilfe und Gynäkologie in den hippokratischen Schriften. Stuttgart (Enke) 1897.

Fehling, Lehrbuch der Frauenkrankheiten. 1. Aufl. Stuttgart (Enke) 1893.

Fehling, Die Methoden zur Aufschließung der weichen Geburtswege und ihre Indikation. Deutsche med. Wochenschrift 1911 Nr. 44.

Fleischmann, Sind Quellstifte notwendig? Zentralbl. f. Gynäk. 1908 Nr. 52 S. 1660.

Fränkel, Zange zum Entfernen des Laminariastiftes. Zentralbl. f. Gynäk. 1908 Nr. 12 S. 402.

Franz, Die Behandlung des Aborts. Deutsche med. Wochenschrift 1909 Nr. 26 S. 1129.

Fritsch, Die Krankheiten der Frauen. 5. Aufl. Berlin (Wreden) 1892.

Fürth, Die Sterilisation der Laminaria und ihre praktische Bedeutung. Wiener klin. Wochenschrift 1906 Nr. 20.

Gräfe, Über künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft. Praktische Ergebnisse der Geburtsh. und Gynäk., herausg. von Franz und Veit, 1. Jahrg. 1. Abt. 1909/10 S. 19.

Grasser, Zur Technik der Laminariadilatation. Zentralbl. f. Gynäk. 1910 Nr. 7 S. 232.

Großmann, Einklemmung eines Laminariastiftes im Uterus. Zentralbl. f. Gynäk. 1907 Nr. 52 S. 1628.

Grünbaum, Gegen den Laminariastift. Münchner med. Wochenschr. 1911 Nr. 8 S. 835.

v. Herff, Sind Quellstifte so notwendig? Zentralbl. f. Gynäk. 1908 Nr. 43.

Hüssy, Ein Fall von tödlicher Peritonitis nach Laminariadilatation. Münchner med. Wochenschr. 1913 Nr. 17 S. 922.

Jeanne, La perforation du col uterin par les laminaires au cours de la dilatation. Soc. de med. de Rouen, 14. März. La Gynécologie juin. (Frommel 1904 S. 97.)

Kawczynski, Klinische Betrachtungen zur Laminariadilatation. Diss. München 1912.

Keller, Über Entfernung von Plazentapolypen durch Erweiterung des Zervikalkanales mit Preßschwamm. Diss. 1873.

Kelly, Operative Gynecology. London, Klimpton.

Kleinwächter, Die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft. 3. Aufl. Berlin (Urban & Schwarzenberg) 1902.

Knapp, Ein Vorschlag zur Erleichterung der Entfernung eines Quellstiftes aus dem Zervikalkanal. Zentralbl. f. Gynäk. 1908 Nr. 26.

Konrad, Sublimat mergézés lamináriával eszközölt tágitás után. Orvosi Hatilap 1890 No. 26. (Frommel 1890 S. 450.)

Koßmann, Allgemeine Gynäkologie. Berlin (Hirschwald) 1903.

Kuhn, Sterilisation of Laminaria Hospitals Tidende 1904 No. 44 p. 1052. (Frommel 1905 S. 157.)

Liachnitzky, Nouveau procede pour préparer des tiges antiseptiques de tupelo. Archives de Tocologie Tome XVI, 1889 p. 57.

Maresch, Zur Frage der Verwendung der Laminaria. Gynäk. Rundschau 1910 Heft 10.

de Meuron, Klinische Erfahrungen über die Dilatation des Zervikalkanals mit den sterilisierten Laminarien des Schweizer Seruminstituts in Bern. Korr.-Bl. f. Schweizer Ärzte 1905 Nr. 22.

Möller, Lehrbuch der Pharmakognosie.

Oltmanns, Morphologie und Biologie der Algen.

Patek, Zur Behandlung der Fehlgeburten. Arch. f. Gynäk. 1898 Nr. 1.

Pichevin, Accident causé par une laminaire. Perforation incomplète de la paroi recto vaginale. Nouv. Arch. d'Obst et de gynéc., Paris 1891., No. VI.

Piering, Zur Technik der Laminariadilatation. Zentralbl. f. Gynäk. 1909 Nr. 12.

Sänger, Über Erweiterung und Austastung des Uterus als Vorakt der Behandlung. Zentralbl. f. Gynäk. 1898 Nr. 7.

Schäffer, Zu der Mitteilung des Herrn Dr. Großmann: „Einklemmung eines Laminariastiftes in den Uterus". Zentralbl. f. Gynäk. 1908 Nr. 11.

Schridde, Die eitrigen Entzündungen des Eileiters, histologische Untersuchungen. Jena (Fischer) 1910.

Schröder, Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. 6. Aufl. Leipzig (Vogel) 1884.

Schütze, Über Perforationen des Uterus beim Kurettement. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. Bd. 69 S. 474.

Schultze, Die Erweiterung des Uterus durch Laminaria digitata. Zentralbl. f. Gynäk. 1878 Nr. 7.

Schultze, Zur Kenntnis von den Methoden der Dilatation des Uterus. Zentralbl. f. Gynäk 1880 Nr. 15.

Schultze, Zur Dilatation des Uterus. Arch. f. Gynäk. Bd. 20 S. 275.

Spiegelberg, Über intrauterine Behandlung. Volkmanns Sammlung klin. Vorträge Nr. 24 (Gynäkologie Nr. 9).

Stolz, Einklemmung eines Laminariastiftes im Uterus. Zentralbl. f. Gynäk. 1907 Nr. 41 S. 1238.

Stolz, Zur Technik der Laminariadilatation. Zentralbl. f. Gynäk. 1908 Nr. 50 S. 1606.

Strasburger, Lehrbuch der Botanik.

Strauß, Klinisches und Bakteriologisches zur Laminariadilatation des Uterus. Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gynäk. 1912 Nr. LXX, Heft 1 S. 136.

Tiger, Zur Kasuistik der Fremdkörper im Uterus. Wratschbnaja Gazeta 1911 Nr. 8; Zentralbl. f. Gynäk. 1912 Nr. 32 S. 1060.

Trouvenaint, Über die Präparation von Laminariastiften. Revue internationale de médicine et chirurgie prat. 1895. No. 22.

Tschirch, Handbuch der Pharmakognosie. 1912.

Vanverts, Ein Mittel, das Verschwinden der Laminariastifte im Uterus zu vermeiden. Revue mens. de gynéc. d'obst et de péd. Paris VII No. 1; Zentralbl. f. Gynäk. 1912 Nr. 37.

Veit, Handbuch der Gynäkologie. 2. Aufl. Wiesbaden (Bergmann) 1907 bis 1910.

Wallace, Perforating Laceration of the Cervix uteri. North of England Obst. and Gyn. Society the Lancet, March 1901. (Frommel 1901 S. 79.)

v. Winckel, Handbuch der Geburtshilfe. Wiesbaden (Bergmann) 1904—1907.

Winter, Lehrbuch der gynäkol. Diagnostik. 3. Aufl. Leipzig (Hirzel) 1907.

Witt, Kasuistischer Beitrag zur instrumentellen Perforation des abortierenden Uterus. Gynäkol. Rundschau 1912 Heft 6 S. 220.

Zangemeister, Die bakteriologische Untersuchung im Dienste der Diagnostik und Prognostik der puerperalen Infektion. Berlin (Karger) 1910.

Robert Noske, Borna-Leipzig, Großbetrieb für Dissertationsdruck.

Lebenslauf.

Geboren bin ich, Karl Heinrich Christoph Friemann, evangelischer Konfession, am 4. August 1888 zu Oberkaufungen, Landkreis Kassel, als Sohn des damaligen Gasthofbesitzers, jetzigen Privatmanns Jean Friemann und seiner Ehefrau Maria geborenen Friemann. Ich besuchte zunächst die Volksschule meines Heimatsortes und von Ostern 1898 das Kgl. Friedrichs-Gymnasium zu Kassel, wo ich Ostern 1908 die Reifeprüfung bestand.

Zuerst studierte ich zwei Semester in Marburg, danach im Sommersemester 1909 in Berlin und ging dann nach Freiburg, wo ich am 6. August 1910 die ärztliche Vorprüfung bestand. Meine vorklinischen Lehrer waren die Professoren und Dozenten: Disse, Gasser, Gaupp, Hertwig, Himstedt, Keibel, Korschelt, von Kries, Meyer, Pagel, Richarz, Rubner, Steudel, Waldeyer, Weismann, Wiedersheim, Zinke, Zumstein.

Im Wintersemester 1910/11 studierte ich in München und genügte zugleich meiner Militärpflicht. Mein Studium vollendete ich in Marburg, wo ich am 27. Mai 1913 die ärztliche Prüfung bestand. Meine klinischen Lehrer waren folgende Professoren und Dozenten: Bach, Bielschowsky, Bonhoff, Bruns, Esch, Fischer, Gürber, Häcker, Hildebrand, Hohmeyer, Hübner, Jahrmärker, Kirchheim, Kleinschmidt, König, Krauß, Matthes, Müller, Ostmann, Rieländer, Richter, M. B. Schmidt, Schöne, Tuczek, Zangemeister. Seit Mitte Juni bin ich als Medizinalpraktikant am Hanauer Landkrankenhaus beschäftigt.